

心筋梗塞後の長期非監視型在宅運動療法における Quality of Life の評価

Long-Term Effects of Non-Supervised Home Exercise Therapy on Quality of Life in Patients With Myocardial Infarction

藤原 正義*
朝隈 進
岩崎 忠昭

Masayoshi FUJIWARA, MD*
Susumu ASAKUMA, MD
Tadaaki IWASAKI, MD, FJCC

Abstract

Objectives. Improvement in exercise tolerance is an important goal in cardiac rehabilitation, but improvement in quality of life (QOL) must also be considered. Therefore, we planned a non-supervised walking exercise program at home for 1 year in patients in the convalescent phase of myocardial infarction to study the exercise tolerance and QOL.

Methods. Thirty-two patients (mean age 60.3 ± 10 years, 23 men and 9 women) performed our non-supervised home exercise program in which the exercise prescription was based on the rating of perceived exertion. Before discharge, 1 month and 1 year after discharge, exercise tolerance was measured by the cardiopulmonary treadmill exercise test, and QOL was investigated by questionnaire.

Results. Anaerobic threshold increased from 15.8 ± 3.4 ml/kg/min before discharge to 17.5 ± 3.0 ml/kg/min 1 month after ($p < 0.05$) and to 18.3 ± 3.0 ml/min/kg 1 year after ($p < 0.05$ vs at discharge), and peak oxygen consumption increased from 22.2 ± 4.3 to 25.2 ± 5.1 ml/kg/min ($p < 0.05$) and to 26.4 ± 5.2 ml/kg/min ($p < 0.05$ vs at discharge), respectively. QOL score by questionnaire was maintained in 13 patients (improved in 3, same in 10) and decreased in 19 of 32 patients from discharge to 1 month, and the score was maintained in 18 patients (improved in 13, same in 5) and decreased in 14 of 32 patients from 1 month to 1 year after discharge.

Conclusions. In patients with myocardial infarction in the convalescent phase, our non-supervised home exercise program resulted in improvement in exercise tolerance, but QOL score decreased gradually. Therefore, we should not only prescribe an exercise program, but also must give more psychosocial support to the patients. The reasons for the decreased QOL by cardiac rehabilitation must be further investigated.

J Cardiol 2000; 36(4): 213-219

Key Words

Myocardial infarction, treatment (acute) Rehabilitation (cardiac)
Quality of life Exercise (exercise tolerance)

はじめに

世界保健機関の定義によれば、心臓リハビリテーション(以下、心臓リハビリ)の目的は、患者が可能な限り良好な身体的・精神的・社会的状態を確保するこ

とであり、具体的には、身体機能の改善や労作時自覚症状の軽減、疾患の再発防止、そして患者本人が満足 of いく社会生活を継続できることであるとされる¹⁾。

心臓リハビリの評価指標としては、従来より主に身体的状態を反映する運動耐容能が重要視されてきた。

兵庫医科大学 第一内科: 〒663-8501 兵庫県西宮市武庫川町1-1; *(現)社会福祉法人大阪暁明館病院 循環器内科: 〒554-0022 大阪市此花区春日出中1-22-12

The First Department of Internal Medicine, Hyogo College of Medicine, Hyogo; *(present) Department of Cardiology, Osaka Gyomeikan Hospital, Osaka

Address for reprints: FUJIWARA M, MD, Department of Cardiology, Osaka Gyomeikan Hospital, Kasugade-naka 1-22-12, Konohana-ku, Osaka 554-0022

Manuscript received October 4, 1999; revised January 17 and April 24, 2000; accepted May 30, 2000

しかし、心臓リハビリ本来の目的を考慮すれば、精神的・社会的状態の評価も必要である。現在、精神的・社会的状態の評価については、患者個々の生きがいや満足感、すなわち生活の質(quality of life: QOL)を評価することにより可能と考えられる。

我々は以前より、心筋梗塞後心臓リハビリの運動療法として、その運動強度処方にも自覚的運動強度である新Borg指数²⁾を用いた非監視型在宅運動療法を行っており³⁾、運動療法の効果判定としては、運動耐容能に加えQOL評価も行っている。今回我々は、心筋梗塞患者の非監視型在宅運動療法において、退院時、1ヵ月後および1年後の各時点で運動耐容能評価とともにQOL評価も行い、身体的のみならず精神的・社会的側面からも非監視型在宅運動療法の効果を検討した。

方法と対象

1. 対象

対象は、非監視型在宅運動療法を施行した初回心筋梗塞患者のうち、当院外来に通院し、かつ退院1年後にかけて運動耐容能とQOLを評価できた32例である。平均年齢は60.3 ± 10歳(男性23例、女性9例)で、平均左室駆出率は51.6 ± 15%、全例心臓カテーテル検査が施行され、症例によっては必要に応じて冠動脈インターベンションが行われていた。なお、この32例を選択した間(約1年間)に当院に入院した全急性心筋梗塞患者は74例で、重症不整脈や重症左室機能不全を有する症例、残存狭窄のある症例10例と、運動処方を行ったものの運動耐容能とQOLをすべて評価できなかった症例や他院への紹介症例、陈旧性心筋梗塞を有する症例などの32例は除外した。したがって、今回対象となったのは、全急性心筋梗塞患者の43%、非監視型在宅運動療法を処方した症例の50%であった。

2. 方法

1) 運動耐容能

退院時、退院1ヵ月後、1年後に症候限性心肺運動負荷試験を施行し、運動耐容能を評価した。測定項目は、嫌気性代謝閾値および最高酸素摂取量で、運動負荷プロトコルは我々独自のものを用いた⁴⁾。また、運動負荷試験は食後2時間以上経過した午後に施行した。運動負荷装置はフクダ電子製MAT-2500、ML-

Table 1 Exercise program

Step	Time(min)	Walk	Intensity
1	10 - 15	Slowly	Warm-up
2	15	Fast	At New Borg scale 3
3	5	Slowly	A break
4	15	Fast	At New Borg scale 3
5	10 - 15	Slowly	Cool-down

Frequency: 3 - 4 days/week.

5000を、呼気ガス分析装置はWESTRON製、WSMR-1400⁵⁾を使用した。嫌気性代謝閾値の決定はWassermanの方法⁶⁾に準じて複数の検者で行い、 $CO_2/\dot{V}O_2$ 、分時換気量(\dot{V}_E) $\dot{V}O_2$ の変曲点で、かつ終末呼気二酸化炭素分圧(PET CO_2)が一定で終末呼気酸素分圧(PET O_2)の増加する点とした。なお、32例はすべて過去1回以上同様の装置でトレッドミルによる症候限性心肺運動負荷試験を施行していた。

2) QOL評価

心肺運動負荷試験と同時に、厚生省「循環器病治療のQOLの評価方法に関する研究」班のQOL調査票⁷⁾を用い、QOL評価を行った。QOL研究班によるQOL調査票は、非特異的な精神・身体症状8項目、社会的および主観的指標21項目、疾患に特異的な症状(今回は虚血性疾患のみを選択)10項目の3つから成り立っている。集計は、各質問のスコア(0, 1, 2)を合計し、スコアが高いほど良好なQOLを反映しているとするものである。なお、今回の検討では、非特異的な精神・身体症状8項目と、社会的および主観的指標からなる「狭義のQOL」21項目のうち仕事の3項目を除いた、病気に対する態度、家族関係、余暇活動、満足度、将来に対する期待、心理的安定度の6項目(おのおの3項目)計18項目との合計26項目(満点52)をQOL評価項目とした。

3) 運動療法

在宅運動療法は、自覚症状である呼吸困難感を指標とした運動処方でも、新Borg指数の3(中程度)を目標とする歩行運動を30分、準備運動とクーリングダウンを兼ねたぶらぶら歩きをそれぞれ10 - 15分ずつ含んだ合計1時間の歩行を、週に3, 4回施行させた³⁾(Table 1)。個々の患者には、自己記入式の運動日誌を渡し、運動を施行した日時、運動中の胸痛などの自

Table 2 Data of exercise tolerance

	At discharge	1 month	1 year
Anaerobic threshold(ml/kg/min)	15.8 ± 3.4	17.5 ± 3.0*	18.3 ± 3.0*
Peak oxygen consumption(ml/kg/min)	22.2 ± 4.3	25.2 ± 5.1*	26.4 ± 5.2*

Values are mean ± SD. **p* < 0.05 vs at discharge.

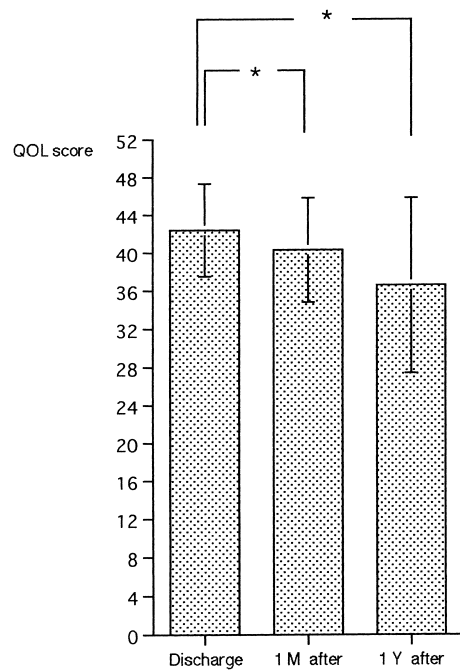


Fig. 1 Changes of QOL scores

**p* < 0.05 vs discharge.

QOL = quality of life; M = month; Y = year.

覚症状を記入させ、月1、2回の外来受診時に持参させ、運動を継続するように指導した。なお、全例1年間にわたり運動療法の継続が可能であった。

3. 統計学的処理

各数値は平均 ± 標準偏差で示し、統計学的検討は、連続データは*t*検定で行い、分類データは²検定を用い、*p* < 0.05を有意差の判定とした。

結 果

1. 運動耐容能

運動耐容能の変化をTable 2に示す。嫌気性代謝閾値は退院時の15.8 ± 3.4から、1ヵ月後の17.5 ± 3.0、1年後の18.3 ± 3.0 ml/kg/minへ、最高酸素摂取量は退

Table 3 Change in QOL score

QOL score	Discharge to 1 month	1 month to 1 year
Maintained	13	18
Improved	3	13
No changed	10	5
Decreased	19(17)	14(12)

() Number of patients who maintained exercise tolerance (peak oxygen consumption)

Abbreviation as in Fig. 1.

院時の22.2 ± 4.3から、1ヵ月後の25.2 ± 5.1、1年後の26.4 ± 5.2 ml/kg/minへ、いずれも有意に増加し、運動耐容能の改善が認められた。

2. QOL評価

QOLスコアは退院時の42.4 ± 4.9から、1ヵ月後の40.3 ± 5.5、1年後の36.6 ± 9.2点へと次第に低下していた(Fig. 1)。なお、各項目ごとのQOLスコアの推移では退院時から1年後にかけて、非特異的な精神・身体症状8項目が13.8 ± 2.1から12.3 ± 3.4点へ、社会的および主観的指標では家族関係の項目が5.1 ± 1.3から4.5 ± 1.3点へと有意に低下していた。

つぎに、QOLスコアが32例中何例で維持されたのか、その例数を示す(Table 3)。退院時から1ヵ月後にかけては、32例中13例(上昇3例、不変10例)で維持され、19例で低下した。また、1ヵ月後から1年後にかけては18例(上昇13例、不変5例)で維持され、14例で低下した。さらに、QOLスコア低下を認めた症例での運動耐容能(最高酸素摂取量)の推移についても検討した。その結果、QOLスコア低下を認めた症例のうち、退院時から1ヵ月後での19例中17例と、1ヵ月後から1年後での14例中12例において、最高酸素摂取量は維持あるいは改善していた。

さらに退院1ヵ月後から1年後にかけて、QOLスコアが維持あるいは改善されていた18例と低下してい

Table 4 Comparison of patients with maintained and decreased QOL scores

	Maintained group (n = 18)	Decreased group (n = 14)	p value
Age(yr)	60.4 ± 9	60.3 ± 11	NS
Male/female	14/4	9/5	NS
Left ventricular ejection fraction(%)	51.7 ± 14	51.6 ± 14	NS
Oxygen consumption(ml/kg/min)	25.4 ± 2.9	24.9 ± 5.0	NS

Continuous values are mean ± SD.

Abbreviation as in Fig. 1.

た14例について、退院1ヵ月時の年齢、性別、左室駆出率、運動耐容能を比較したが、有意差は認められなかった(Table 4)。

考 案

心筋梗塞患者の退院時から1年後において、心臓リハビリとしての非監視型在宅運動療法を施行したが、運動耐容能は増加したもののQOL評価とした厚生省研究班によるQOLスコアの平均値は低下した。QOLスコア低下例では、ほとんどの症例で運動耐容能は改善・維持されており、また、QOLスコアが維持あるいは改善されていた例と低下していた例では、患者背景に差はなく、なぜ運動耐容能改善にQOLスコア改善が伴わなかったかを以下に考察する。

1. QOL 評価法

循環器疾患におけるQOLの特異的な評価法としては、Multidimensional Index of Life Quality(MILQ)⁹⁾や、急性心筋梗塞患者用のQuality of Life after Myocardial Infarction(QLMI)⁹⁾などがあり、これら疾患特異的な評価法を用いれば、同一疾患の経過観察において感度が高いと考えられている。我が国においても、今回検討に用いた厚生省循環器病研究班の質問票以外にも、QUIK¹⁰⁾やLPC式生活習慣調査票¹¹⁾などがQOL評価に使用されている。

今回我々が使用した厚生省循環器病研究班の質問票を用い、心筋梗塞後の非監視型運動療法におけるQOL評価法を行った報告が過去にもあるが、観察期間においては急性心筋梗塞後退院1-6ヵ月程度までの報告で、退院後1年間の長期にわたり検討した報告はなく、今回の検討が最も長期にわたるものである。

そこで、過去の報告との比較であるが、Hashimoto

ら¹²⁾によると、急性心筋梗塞回復期の症例に非監視型運動療法を1ヵ月間施行したところ、運動耐容能の改善が認められ、QOLスコアの改善を認めている。ただし、質問票のうち主観的・社会的指標に限った集計の結果であり、運動療法により運動耐容能が改善してもQOLスコアの改善として捉えられなかったとしている。また、仲田ら¹³⁾は、急性心筋梗塞患者と冠動脈バイパス術後患者の退院後平均6ヵ月に及ぶ非監視型運動療法がQOLを改善するか否かを検討し、運動能力は改善するもののQOLスコアは改善しなかったと報告している。その理由として、厚生省循環器病研究班のQOL調査票では、個々の人生観や健康・社会に対する考え方などが主に評価され、治療や運動療法ではQOLは簡単には変化しないためではないかとしている。我々の検討は退院後1年間の長期にわたる検討であったが、仲田らの報告と同様に運動耐容能が改善したもののQOLスコアは改善しなかった。また、QOLスコアが維持あるいは改善されていた例と低下していた例について、退院1ヵ月時の年齢、性別、左室駆出率、運動耐容能などの患者背景について検討したが、両者に差はなく、QOLスコアが低下した理由は明らかではなかった。

斎藤¹⁴⁾によれば、厚生省循環器病研究班の調査票を用いる限り心臓リハビリによるQOLスコアの改善は得られないとの指摘もあり、今回の検討でQOLスコアが改善しなかった理由が調査票そのものにあるとも考えられる。しかし、非監視型運動療法に問題があったとも考えられ、QOLが本当に低下したか否かは、他のQOL評価法を併用して検討する必要があると考えられた。

なお、今回我々が用いた質問票以外で、心筋梗塞後リハビリでの運動療法におけるQOLを評価した報告

があるが、Newtonら¹⁵⁾の報告をはじめ、運動療法によりQOLが改善するとの報告が多く、QOLが低下したとの報告はない。しかし、Erdmanら¹⁶⁾は運動療法によりQOLの改善はなかったとしている。また、Taylorら¹⁷⁾は心臓リハビリの結果がQOLスコアに現れにくいことを指摘しており、心臓リハビリの効果判定を適切に評価しうる方法がないともいえ、今後の開発が望まれる。

2. 非監視型運動療法

我々の施設での心筋梗塞後の運動療法は、一部の重症患者を除き、入院中は監視型で、退院後は在宅にて非監視型で行っている。非監視型運動療法においては、自覚的運動強度である新Borg指数の3の呼吸困難感に相当する運動強度が、ほぼ嫌気性代謝閾値レベルの運動強度に相当する¹⁸⁾ことから、新Borg指数の3を目標とした歩行運動を処方している³⁾。今回の検討でも、退院時から1年後にかけて運動耐容能が改善したことから、運動療法としては効果的であったと考えられる。しかし、QOLスコアの低下を呈した症例のほとんどが運動耐容能においては、維持あるいは改善されていたことから、今回の非監視型運動療法のみでは、運動耐容能改善がQOL改善、すなわち精神的・社会的状態の改善に結びつかなかったとも考えられる。

非監視型運動療法は、運動施設が整っていないか、合併症のない心筋梗塞患者では、長期にわたり比較的安んじながらも経済的負担も少なく行えるなど、これからの心臓リハビリの運動療法としての期待も大きい。しかし、監視型運動療法である集団運動療法や通院型運動療法に比較すれば、個々の患者へのカウンセリングや集団教育の時間が不十分なことも多く、精神的・社会的問題点への介入機会が少ないとも考えられる。したがって、非監視型運動療法においては、運動耐容能評価に加えQOL評価を行うことにより、運動耐容能改善にQOL改善が伴っていないと考えられる症例をまず把握し、それらの患者に対してはさらに、患者個々の精神的・社会的援助を行うための対策が必要であると考えられた。

3. 対象者の特殊性

今回の研究では、急性心筋梗塞患者のうち重症合併

症を有する症例を除外したこと、1年間にわたり追跡できなかった症例を除外したことなど、対象期間の全急性心筋梗塞患者の43%での結果であったことも考慮すべきである。すなわち、心筋梗塞症例の中でも比較的軽症で経過観察も十分にできた症例であったことから、もともと機能障害も少なく精神的不安もない患者群であり、急性心筋梗塞の自然経過が結果として現れた可能性もある。過去の報告では、対象となった症例が全症例のうちどの程度絞り込まれていたかを示した報告はないが、対象者の特殊性がQOL評価に影響を及ぼした可能性も否定できない。今後は、症例の対象を拡げ全急性心筋梗塞患者あるいは運動療法参加者をすべて経過観察しうる研究が必要と考えられた。

4. 研究の限界と今後の展望

1) 本研究ではQOL評価の方法として、厚生省研究班の調査票のみを用いたため、今回の結果が調査票の特性によるものかあるいは実際の変化であるのかが不明である。今後は他の調査票を併用することが必要と考えられる。

2) 今回の研究では、対照群(すなわち、運動療法非施行群または監視型運動療法施行群など)を設定しなかったため、今回の結果が自然経過なのか、非監視型であったためなのかが不明であり、今後の研究では対照群を設定すべきである。

3) 今回は全急性心筋梗塞症例のごく一部の症例が対象であったが、今後は全急性心筋梗塞症例あるいは心臓リハビリ全参加症例を対象にして、低左室機能障害や高齢者も含めた解析を行う必要がある。

結 論

心筋梗塞患者の退院時から1年後において、心臓リハビリとしての非監視型在宅運動療法において、運動耐容能は増加したものの厚生省研究班によるQOLスコアの平均値は低下した。在宅運動療法の効果判定には、運動耐容能のほか精神的・社会的状態を反映するQOLも評価する必要がある。運動耐容能が改善しているにもかかわらず、QOLが維持できていない症例もあると考えられ、今後さらなる検討が必要と考えられた。

要 約

目 的: 心臓リハビリテーション(心臓リハビリ)の指標として運動耐容能の改善が重要視されているが, 心臓リハビリ本来の目的である生活の質(QOL)改善も評価する必要がある。そこで, 心筋梗塞後の心臓リハビリとして非監視型在宅運動療法を行い, 退院後長期のQOLを運動耐容能とともに検討した。

方 法: 対象は, 退院時に自覚的運動強度に基づいた非監視型在宅運動療法を施行した初回心筋梗塞患者32例(平均年齢 60.3 ± 10 歳, 男性23例, 女性9例)である。退院時, 在宅運動療法1ヵ月後, 1年後の3回に分けて, 症候限性心肺運動負荷試験により運動耐容能を評価し, 同時に厚生省循環器病研究班作成のQOL調査票を用いQOLを評価した。

結 果: 退院時, 1ヵ月後, 1年後にかけて, 嫌気性代謝閾値は 15.8 ± 3.4 から 17.5 ± 3.0 , 18.3 ± 3.0 ml/kg/minへと増加, 最高酸素摂取量も 22.2 ± 4.3 から 25.2 ± 5.1 , 26.4 ± 5.2 ml/kg/minへと増加し, 運動耐容能改善を認めた(それぞれ, $p < 0.05$ vs 退院時)。一方, QOLの指標としたQOLスコアは, 退院時から1ヵ月後にかけて13例(上昇3例, 不変10例)で維持され, 19例で低下, 1ヵ月後から1年後にかけては18例(上昇13例, 不変5例)で維持され, 14例で低下した。

結 論: 非監視型在宅運動療法により, 運動耐容能は退院時より1年後にかけて改善維持されていたが, 厚生省研究班によるQOLスコアの平均値は低下した。心臓リハビリの面から今回の運動療法をとらえた場合, 運動耐容能は改善されていたにもかかわらず, QOL改善が達成されていないことから, さらなる検討が必要と思われた。

J Cardiol 2000; 36(4): 213 - 219

文 献

- 1) WHO expert committee: Rehabilitation after cardiovascular diseases, with special emphasis on developing countries: Report of a WHO expert committee. World Health Organ Tech Rep Ser 1993; **831**: 1 - 122
- 2) Borg GA: Psychophysical bases of perceived exertion. Med Sci Sports Exerc 1982; **14**: 377 - 381
- 3) Asakuma S, Nakamura K, Iwasaki T: Application of new Borg scale in cardiac rehabilitation in patients with myocardial infarction. Jpn Circ J 1995; **58**(Suppl): 1348 - 1350 (in Japanese)
- 4) Fujiwara M, Asakuma S, Nakamura T, Nakamura K, Iwasaki T: Effect of cilazapril on exercise tolerance and neurohumoral factors in patients with asymptomatic chronic heart failure after myocardial infarction. J Cardiol 1995; **26**: 287 - 292 (in Jpn with Eng abstr)
- 5) Nishi I: A new method for multidimensional analysis of circulation and metabolism. Med Mass Spect 1984; **4**: 235 - 252
- 6) Beaver WL, Wasserman K, Whipp BJ: A new method for detecting anaerobic threshold by gas exchange. J Appl Physiol 1986; **60**: 2020 - 2027
- 7) Kayaba K, Nagashima K, Saito M, Omae T, Seki A, Arakawa K, Ishii M, Kameyama M, Kokubo T, Fujii J: The development of quality of life scales for Japanese patients with cardiovascular diseases. JACD 1990; **25**: 89 - 96 (in Jpn with Eng abstr)
- 8) Avis NE, Smith KW, Hambleton RK, Feldman HA, Selwyn A, Jacobs A: Development of the multidimensional index of life quality: A quality of life measure for cardiovascular disease. Med Care 1996; **34**: 1102 - 1120
- 9) Oldridge N, Guyatt G, Jones N, Crowe J, Singer J, Feeny D, McKelvie R, Runions J, Streiner D, Torrance G: Effects on quality of life with comprehensive rehabilitation after acute myocardial infarction. Am J Cardiol 1991; **67**: 1084 - 1089
- 10) Iida N, Kohashi N: Quality of life in chronic vascular disorders: Evaluation of new self-completed questionnaire (QUIK). Shinshin-Igaku 1993; **33**: 315 - 322 (in Jpn with Eng abstr)
- 11) 藤原秀臣, 斎藤宗靖, 濱本 紘, 鈴木 忠, 竹内 徹, 小川 剛, 野矢久美子: 心筋梗塞患者の運動療法による生活習慣変化: LPC式生活習慣調査票での検討。心臓リハビリテーション 1997; **2**: 131 - 136
- 12) Hashimoto K, Ueshima K, Fukami K: Effects of non-supervised physical training on exercise capacity and quality of life in patients with convalescent phase of acute myocardial infarction. J Iwate Med Ass 1998; **50**: 483 - 491 (in Jpn with Eng abstr)
- 13) 仲田郁子, 大村延博, 小林欣夫, 中村精岳, 土谷範昭, 勝木孝明, 大和真史, 坂口 明, 斎藤宗靖: 心臓リハビリテーションとQuality of Life(QOL): 運動療法によるQOLスコアの推移の検討。診療と新薬 1992; **29**: 655 - 659
- 14) 斎藤宗靖: 虚血性心疾患<内科系>とQOL。in 循環器疾患とQOL(荻原俊男編), 初版。医薬ジャーナル社, 大阪, 1995; pp 39 - 50
- 15) Newton M, Mutrie N, McArthur JD: The effects of exercise in a coronary rehabilitation programme. Scot Med J 1991; **36**: 38 - 41
- 16) Erdman RA, Duivenvoorden HJ, Verhage F, Kazemier M, Hugenholtz PG: Predictability of beneficial effects in cardiac rehabilitation: A randomized clinical trial of psy-

J Cardiol 2000; 36: 213-219

- chosocial variables. J Cardiopulm Rehabil 1986; **6**: 206 - 213
- 17) Taylor R, Kirby B, Burdon D, Caves R: The assessment of recovery in patients after myocardial infarction using three generic quality-of-life measures. J Cardiopulm Rehabil 1998; **18**: 139 - 144
- 18) 朝隈 進: 心筋梗塞退院時の運動能力評価と慢性期リハビリテーション. 日災医会誌 1992; **40**: 473 - 476